Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Marburg
Direktor: Professor Dr. Klapp.

Beitrag zur Behandlung der Schräg- und Torsionsbrüche des Unterschenkels mit dem Repositionsverfahren

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DES DOKTORGRADES
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT ZU MARBURG

vorgelegt von

Heinz Becker
Naumburg a. d. Saale

Marburg (Lahn) 1939
Buchdruckerei Hermann Bauer

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 10. März 1939.

Referent: Prof. Dr. Klapp.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Bei einem großen Teil der Unterschenkelschaftbrüche ist auch in neuerer Zeit das Heilungsergebnis noch unbefriedigend. So wurde in einer Zusammenstellung von Bähr gezeigt, daß unter einer größeren Zahl dieser Frakturen nur in 56% der Fälle wieder völlige Erwerbsfähigkeit erzielt wurde. Nach Rütz, der die Akten der Nordostdeutschen Berufsgenossenschaft durchgearbeitet hat, bekommen von 86 Patienten mit Unterschenkelbrüche 82 Dauerrente. Nach Rieger bekommen von der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft Unterfranken von 204 Patienten mit Unterschenkelbrüchen 112 vorübergehend Rente, 44,4% Dauerrente, nur einer bekam überhaupt keine Rente. Auch Böhler hat in statistischen Erhebungen nachgewiesen, daß die Berufsgenossenschaften einen großen Teil ihrer Renten wegen schlechter Heilresultate der Unterschenkelbrüche zu zahlen haben. Diese schlechten Ergebnisse werden vor allem mit durch die Schräg- und Torsionsbrüche am Unterschenkel bedingt, die mit ihrer großen Dislocationsneigung die Behandlung so erschweren. Es kommt häufig bei diesen Frakturen zu Längs- und Seitenverschiebungen, Auswärts- und Einwärtsdrehung des unteren Fragments und Achsenknickung. Besonders oft kann man Heilung in ausgeprägter Rekurvationsstellung sehen. Durch diese Achsenknickung mit nach vorn offenem Winkel werden schwere statische Störungen bedingt, weil der Fuß nur in entsprechender Plantarflexion flach aufgesetzt werden kann. Unter der fehlerhaften Belastung bildet sich dann ausnahmslos eine progrediente Ueberstreckbarkeit des Kniegelenks. Sehr ungünstig sind auch oft beobachtete fixierte Rotationsverschiebungen des Fußes, besonders wenn sie mit Adduktions- oder Abduktionsknickungen kombiniert sind. Beim Gehen wird dann wesentlich der innere oder äußere Fußrand belastet, wodurch die Achsenknickung auch noch gesteigert werden kann, solange der Callus noch nicht ausreichend organisiert ist.

Weiterhin führte die fehlerhafte Belastung zu einer Dehnung der übermäßig belasteten Bandapparate und zu sekundärer Umformung des Fußskelets. Das Endresultat ist häufig ein traumatischer, mit Plattfußbildung kombinierter Knickfuß. Daneben finden wir häufig Veränderungen im Sinne einer Arthrosis deformans und hartnäckige Versteifungen im Knie- und Fußgelenk, außerdem Muskelatrophie, chronisch-indurativ es Oedem, Varicenbildung und Verschlimmerung bestehender Varicen. Durch diese mannigfachen und häufig auftretenden Störungen bei der Konsolidation wurden die Chirurgen immer wieder vor die Frage gestellt, wie kann man möglichst diese ganzen störenden Faktoren vermeiden, und welche Behandlungsmethode erfüllt am besten die allgemeinen Forderungen in der Frakturbehandlung nach Reposition, Retention und Erhaltung der Funktion bei diesen Schräg- und Torsionsbrüchen der Unterschenkel.

Von den hauptsächlichsten Behandlungsarten, der mit Contentivverbänden immobilisierenden, der frühzeitig mobilisierenden funktionellen, der Behandlung mit Dauerzugverband (Extension und Distraktion), also den konservativen Methoden, und andererseits den operativen, kommt bei den schrägen und Torsionsbrüchen der Unterschenkel mit stärkerer Dislocation heutzutage nur die konservative Behandlung mit Dauerzug oder die Operation in Betracht. Hier gehen nun die Ansichten der Chirurgen auseinander, welche Behandlungsart zu wählen ist. Beide haben Vorteile und Nachteile.

Im allgemeinen besteht in neuerer Zeit das Bestreben, bei der Knochenbruchbehandlung möglichst konservativ vorzugehen. Das geht am besten aus einigen Zahlen hervor. So wurden in der Klinik von Magnus in Bochum nur 3% der gesamten Knochenbrüche operativ behandelt, an der Eiselsbergschen Klinik in Wien 5,4%. In der Marburger Klinik wird, nach Abzug der Patellar-, Olecranon-, Radiusköpfchen- und Meißelfrakturen nicht einmal mehr 1% der behandelten Frakturen operiert, gegen 9,2% noch im Jahre 1928. Im Bürgerhospital Köln wurden von 546 Frakturen der unteren Extremität nur 2,5% operativ gestellt. Die meisten der konservativ vorgehenden Chirurgen benutzen heute bei den schrägen und

Torsionsbrüchen des Unterschenkels nach Böhler die endständige Drahtextension mit anschließendem Gipsverband. Böhler bringt die Extension an einem durch den Calcaneus geschlagenen Nagel an. Der Unterschenkel wird auf eine Braunsche Schiene gelagert. Bei starker Dislocation vorherige Einrichtung mit dem Schraubenzugapparat. Gipsverband, bei anfänglich stärkerer Verschiebung der Fragmente nach 3 bis 5 Wochen, sonst schon nach 2 bis 3 Tagen. Auch viele andere Chirurgen sind für möglichst konservative Frakturbehandlung und erreichen damit gute Resultate. Die Vorteile des konservativen Vorgehens sind einleuchtend. Vor allem ist der Eingriff sehr viel leichter und dann ist die Möglichkeit einer Infektion viel geringer.

Trotzdem sind eine ganze Reihe von Autoren, insbesondere Magnus, K. H. Bauer, Goetze, Patel, auch wenn sie sonst auf konservativem Standpunkt stehen, dazu übergegangen, Frakturen des Unterschenkels, bei denen eine erhebliche Dislocation vorhanden oder zu erwarten ist, besonders die Schräg- und Torsionsbrüche, operativ zu behandeln. Es ist auch eine bekannte Tatsache, daß selbst ein gut sitzender Gipsverband nicht ein späteres Abrutschen der Fragmente garantiert. Die endständige Drahtextension am Calcaneus bürgt ebenfalls nicht für genügende Fixation der Fragmente, wie auch kürzlich Linz an Hand der Beobachtungen der Tübinger Klinik mitteilte. Bei 266 dort mit Drahtextension behandelten Unterschenkelbrüchen wurden in fast 80% der Fälle noch 6 Monate nach Entlassung aus der Behandlung Klagen über stärkere Beschwerden im Knie- und Fußgelenk von den Behandelten vorgebracht. Die endständige Drahtextension muß, wenn die gewonnene Stellung richtig aufrechterhalten werden soll, wochenlang liegen und nur zu leicht findet man dann durch die lange Immobilisierung und den Zug an den Bandapparaten der Gelenke Gelenkschäden, wie Versteifungen, Arthrosis deformans, oder ein Wackelknie. Und trotz der lange liegenden endständigen Drahtextension kommt es doch leicht zu Verkürzungen und Verbiegungen infolge unwillkürlicher Bewegungen beim Betten oder allein schon durch die ständig dislocierend wirkende Muskelkraft.

Die operative Behandlung der schrägen und Torsionsbrüche des Unterschenkels liegt an sich nahe. Die Tibia liegt dicht unter der Haut, ist deshalb leicht erreichbar, und man hat den großen Vorteil der guten anatomischen Stellung.

Die Ergebnisse sind bei strenger Asepsis und Beherrschung der Technik zweifellos auch gut, wie zahlreiche Statistiken beweisen. Henderson berichtet aus der Mayo- Klinik an Hand einer großen Zahl von operativ angegangenen Frakturen, daß bei 72% der Fälle gute Stellung und Funktion gefunden wurde. Patel ist bei schrägen und Torsionsfrakturen des Unterschenkels wegen des Versagens der anderen Methoden auch grundsätzlich für Operation und hat bei 50 operierten geschlossenen Spiralfrakturen sehr gute Erfolge gesehen. Er vereinigt die Frakturenden mit einer Metallplatte und Schrauben möglichst frühzeitig und entfernt sie regelmäßig nach 3 Monaten wieder. Nachbehandlung vom dritten Tag an, ohne Schiene mit aktiven Bewegungen. Die Patienten stehen nach 45 bis 60 Tagen auf, nach 5 Monaten völlige Heilung.

Magnus umschlingt den Knochen mit einem rostfreien Draht und führt die beiden Enden durch ein entsprechend langes Rohr nach außen. Der Draht wird mit Hilfe eines Instruments gespannt und fest angezogen. Späterhin, wenn die Fraktur fest verheilt ist, ist es eine Kleinigkeit, diesen Draht zu entfernen. Bauer hat dann späterhin dieses Verfahren dahin modifiziert, daß er das Rohr nur sehr kurz nahm und unter die Haut legte, sodaß die Infektionsmöglichkeit von vorneherein auf ein Minimum herabgesetzt war. Während Bauer früher den Draht und das Röhrchen entfernte, hat er es später liegen lassen. Er berichtet über recht gute Erfahrungen bei 24 Fällen und hebt besonders die technische Einfachheit dieser Methode hervor. Die Tübinger Klinik umschnürt mit V 2 a-Draht und legt zur völligen Fixation noch einen Gipsverband an. Bis jetzt wurden 20 Torsions- und Schrägbrüche dort so mit gutem Resultat genäht, und es ist noch keine Infektion eingetreten.

Schotte schreibt in „Les fractures de la jambe“:

„Bei den Schrägbrüchen mit großer Verschiebung genügt

weder der Gipsverband, noch die dauernde Extension, weil auch diese die schwere Verschiebung der Bruchstücke nicht ausgleicht, sodaß ein starker störender Callus entsteht. Hier ist die Osteosynthese nötig."

Patel hat seine Untersuchungen über die Enderfolge der Osteosynthese bei geschlossenen Schaftbrüchen des Unterschenkelknochens aus dem Hotel Dieu (Paris) bekanntgegeben. Zusammen mit de Girardier berichtet er über 28 Frakturen, welche frühestens 9 Monate nach ihrer Entlassung nachuntersucht wurden. Nur in 4 Fällen waren Verkürzungen, höchstens 2 cm, nachzuweisen. Kniebewegung war immer, Fußbewegung fast immer normal. Gehen und Laufen in $^3/_4$ der Fälle ebenso. Nur in 6 Fällen blieb eine Erwerbsbeschränkung zurück, die im Höchstfall 30% betrug. 78% der Operierten blieben ohne jede Ermüdung. Die Arbeit wurde im Durchschnitt nach 6 Monaten wieder aufgenommen.

Wenn wir sowohl konservative wie operative Methoden zur Frakturbehandlung besitzen, die, wie eingehende kritische Nachuntersuchungen zeigen, beide sehr gute Resultate haben können, so ist doch wohl aus biologischen Gründen der konservativen Therapie der Vorzug zu geben. Auch haben verschiedene Chirurgen gerade mit der operativen Synthese bei Unterschenkelfrakturen, im Gegensatz zu den vorher angeführten guten Erfolgen, schlechte Erfahrungen gemacht. So behauptet E. Bircher, daß nach dem Drahtnahtverfahren in mehr als $^2/_3$ der Fälle Pseudarthrosen auftreten. Bonn betont das Ausbleiben der Heilung nach Osteosynthese, besonders bei Verwendung von versenktem Fremdkörpermaterial. Auch Ludloff, und Völcker haben über Verzögerung der Konsolidation bei operativ vereinigten Brüchen berichtet. Gray (San Franzisko) hat 34 735 Fälle von Knochenbrüchen bearbeitet und dabei gefunden, daß bei den operativ versorgten Unterschenkelbrüchen die Heildauer, die Behandlungskosten und Renten ungefähr 50% höher waren als bei den konservativ behandelten. Cornioley (Genf) bringt die Nachuntersuchungsergebnisse über 50 Fälle von geschlossenen Unterschenkelbrüchen, die operativ behandelt wurden. Von diesen hatten 16 = 32% ein gutes Heilergebnis. 30 = 60% heil-

ten mit dauernder Invalidität. 23 = 46% hatten eine Verkürzung von 1 bis 6 cm. 25 % 50= hatten Verschiebungen der Bruchstücke. 13 = 26% hatten Bewegungseinschränkungen oder Ankylosen im Knie- oder Sprunggelenk. 14 = 28% hatten einen hypertropischen oder schmerzhaften Callus. 25 = 50% hatten Muskelatrophie und bei 7 = 14% kam es zu Infektionen. Nach einer Statistik von Jäger kam es bei 8 geschlossenen Unterschenkelbrüchen nach Verschraubung mit Lane'schen Platten viermal zur Infektion. Davon mußte 1 Fall amputiert werden und bei einem zweiten kam es zur Vereiterung des Kniegelenks. Von allen 8 Fällen hatte nur ein einziger ein gutes Heilergebnis und bei diesem war die Platte nach 14 Tagen entfernt. Matti und Bauer werfen der Operation vor, daß durch sie die physiologischen Bedingungen an der Bruchstelle gestört würden. Als adäquaten Reiz für die Knochenneubildung sehen sie das bei der Fraktur entstehende Haematom an und Autolysate, die aus dem traumatisch geschädigten Knochen-, Periost- und Markgewebe entstehen. Auf deren Beseitigung bei der Operation soll die oft beobachtete Verzögerung der Konsolidation nach operativer Synthese beruhen.

Böhler, der Hauptgegner der operativen Frakturbehandlung sagt: „Die verhängnisvollste Neuerung der Behandlung der Knochenbrüche ist die operative Behandlung derselben und das Festhalten der Bruchstücke durch große metallische Fremdkörper." Dieses Urteil von Böhler über die operative Knochenbruchbehandlung ist wohl etwas kraß, denn Fritz König und andere haben ja, wie ihre genauesten Nachuntersuchungen zeigen, recht gute Resultate mit der blutigen Osteosynthese am Unterschenkel erzielt. Immerhin bleibt die große Möglichkeit einer Infektion bestehen, außerdem die Gefahr der Pseudarthrosenbildung und die Verzögerung der Heilung.

In der Marburger Klinik wird seit Jahren mit einem Verfahren gearbeitet, das die Vorteile der operativen und der konservativen Methode vereinigt und bei dem die Nachteile beider Verfahren so gut wie ganz vermieden werden. Es ist die Behandlung mit dem Repositionsgerät von Klapp.

Angeregt durch die von einigen Autoren in der Litera-

tur mitgeteilten schlechten Erfahrungen bei der Behandlung der schrägen und Spiralbrüche des Unterschenkels, sowohl mit konservativen, als auch mit operativen Methoden, haben wir eine Nachuntersuchung der in den letzten Jahren an der Marburger Klinik mit dem Repositionsgerät behandelten Spiralbrüche vorgenommen. Wir wollen das Ergebnis hier kurz mitteilen.

Im Laufe der letzten 10 Jahre (1928—1937) wurden im ganzen 345 Unterschenkelbrüche behandelt. Von diesen wurden 172 gegipst, die anderen 173 im Repositionsgerät gestellt. Von diesen 173 reponierten Frakturen waren 47 kompliziert, 126 subcutan. Von letzteren sind 80 Schräg- oder Torsionsbrüche. Diese letztgenannten 80 Patienten wurden zur Nachuntersuchung aufgefordert. 8 waren inzwischen verstorben oder nicht mehr aufzufinden, 14 haben trotz mehrmaliger Aufforderung nicht geantwortet. Zur Beurteilung bleiben insgesamt 58 Patienten, von denen wir 30 persönlich nachuntersucht haben, die restlichen 28 hingegen haben den Fragebogen beantwortet.

Betrachten wir zunächst die Ergebnisse der 30 persönlich nachuntersuchten Patienten. Sehr starke Beschwerden, sodaß die Patienten in ihrer Arbeitsfähigkeit gehemmt wurden, haben wir in keinem Fall zu verzeichnen. Es wurden lediglich leichte ziehende und klopfende Schmerzen angegeben (9 mal), die besonders bei Witterungswechsel und nach sehr langem Gehen und Stehen auftraten. Diese Erscheinungen sind als Spätfolge der Fraktur zu deuten und an sich nicht der Methode zur Last zu legen. 10 Patienten gaben an, daß noch zeitweise Schwellung der Knöchelgegend auftrat, die aber niemals so stark war, daß die Patienten dadurch stärker belästigt wurden. 2 Patienten hatten ziehende Schmerzen im Kniegelenk, 5 nach längerem Laufen in den Fußgelenken. Bemerkenswert ist auch noch, daß keiner dieser Patienten eine Dauerrente erhielt. Objektiv fanden wir einmal eine Verkürzung von $1^1/_2$ cm, bei den übrigen Patienten waren beide Beine gleich lang. Besonders auffallende Atrophien wurden weder am Ober-, noch am Unterschenkel festgestellt. Die Beweglichkeit in den Hüft- und Kniegelenken war immer

normal. 5 mal fanden wir ein leichtes Reiben im Kniegelenk der betroffenen Seite, das aber in 4 Fällen auch auf der anderen Seite vorhanden war. Die Bewegungen im Fußgelenk waren 4 mal etwa um 10^0 eingeschränkt, also nahezu in normalen Grenzen. Bei diesen Patienten war die Fraktur auch gelenknahe, sodaß eine mehr oder weniger schwere Kontusion des Fußgelenks bei der Verletzung bestanden hatte. Einmal waren die Bewegungen dagegen nur andeutungsweise möglich. Bei diesem Patienten handelte es sich aber um eine typische Gelenkfraktur. Die Patienten waren im Durchschnitt nach 4 bis 5 Monaten wieder arbeitsfähig. Spätere Behandlung des Knochenbruches war in keinem Fall nötig. Ein Patient ist 71 Jahre alt und wegen anderer Erkrankungen invalide.

Die röntgenologische Kontrolle der 30 nachuntersuchten Patienten ergab ebenfalls gute Resultate. Im ganzen waren 5 mal leichte Veränderungen im Sinne einer Arthrosis deformans im Kniegelenk, einmal eine gleich schwere Veränderung im oberen Sprunggelenk vorhanden. Hier gingen aber mehrere Frakturlinien direkt ins Gelenk hinein, sodaß es sich hier nicht um eine reine Unterschenkelfraktur gehandelt hat. Stets sind die Frakturen achsengerecht geheilt. Bei den jugendlichen Patienten war eine so ideale Heilung eingetreten, daß auch röntgenologisch in mehreren Fällen eine Fraktur nicht einmal mehr vermutet werden konnte.

Das Ergebnis bei den 28 Patienten, die den Fragebogen beantwortet haben, war entsprechend. Alle sind arbeitsfähig, 3 zur Zeit aktive Soldaten und haben Märsche bis zu 75 km ohne jede Beschwerden ausführen können. Keiner von diesen 28 Patienten bezieht eine Rente und alle geben an, daß das Bein nicht kürzer sei. 6 Patienten spüren ab und zu leichtes Ziehen und Klopfen an der Bruchstelle. Bei 11 Patienten war ein leichtes Anschwellen der Knöchelgegend nach längerem Gehen und Stehen zu verzeichnen. 3 Patienten klagten über zeitweise auftretende Schmerzen im Knie, 4 im Fußgelenk. Bei diesen Patienten handelt es sich um eine Mitbeteiligung dieser Gelenke durch Kontusion. Bei einem Patienten war eine Nachbehandlung wegen einer Eiterung,

angeblich an der Bruchstelle, notwendig. Sonst wurde niemand nachbehandelt.

Wir sehen also aus dieser zahlenmäßigen Zusammenstellung, daß von 58 nachuntersuchten Patienten alle völlig erwerbsfähig sind und niemand eine Dauerrente bezieht. Sämtliche geklagten Beschwerden waren nur leichten Grades und hemmten die Patienten in ihrer Arbeitsfähigkeit nicht. Diese Beschwerden sind in erster Linie auf die Fraktur selbst zurückzuführen und bestanden in ziehenden und klopfenden Schmerzen an der Bruchstelle oder in unmittelbarer Nachbarschaft. Sie wurden besonders bei Witterungswechsel wahrgenommen. Auch die eingehende röntgenologische Nachuntersuchung der 30 Patienten zeigt in den meisten Fällen eine ideale Heilung. Dieses Nachuntersuchungsergebnis beweist deutlich die Güte des Repositionsverfahrens.

Das Repositionsverfahren hat den Vorteil der konservativen Methode — die Infektionsgefahr ist fast ganz ausgeschlossen, ebenso Pseudarthrosenbildung und die mannigfachen, oben angeführten Momente, die bei der operativen Osteosynthese auf die Konsolidation verzögernd einwirken können — und hat außerdem gegenüber den anderen konservativen Methoden, wie z. B. der gewöhnlichen endständigen Drahtextension, noch eine ganze Reihe von Vorzügen:

Die reponierenden Drähte werden durch das obere Tibiaende und den Calcaneus gebohrt, das Kniegelenk wird nicht mit in die Streckung einbezogen und so werden die verschiedenen Kniegelenkschädigungen, die wir bei der endständigen Drahtextension sehen, und die durch den dauernden Zug und die Immobilisation hervorgerufen werden, vermieden. Durch diese Anordnung der Drähte und die Art der Aufhängung im Repositionsgerät kann das Kniegelenk sofort bewegt werden, was von größtem Wert für die Funktion des Gelenkes ist.

Die Einrichtung der Frakturenden ist mit dem Repositionsgerät bis auf den Millimeter genau möglich und ein späteres Abrutschen der Fragmente ist ausgeschlossen.

Seiten- und Achsenverschiebungen werden durch die frakturnahen Knopfdrähte, die an den Hilfsbügeln befestigt sind, verhindert.

Nach unseren günstigen Erfahrungen bei den Nachuntersuchungen möchten wir das Repositionsverfahren als Methode der Wahl zur Behandlung der Schräg- und Torsionsbrüche bezeichnen und zu einer Nachprüfung auffordern, wobei natürlich die technische Beherrschung des Verfahrens Voraussetzung ist. Das Repositionsverfahren darf aber nicht wahllos angewendet werden, wie auch aus unseren Nachuntersuchungszahlen hervorgeht, sondern ist nur für bestimmte Bruchformen angezeigt: In erster Linie bei Verkürzungen, sowie bei den Bruchformen, bei denen sich sekundär die Fragmente leicht gegeneinander verschieben, im besonderen bei den Schräg- und Torsionsbrüchen des Unterschenkels. Sehr gut bewährt hat sich auch dies Verfahren bei der Behandlung der komplizierten Frakturen, da man hierbei vor allem die Wunde gut übersehen kann und eine ideale Fixation der Fragmente erreicht.

Literaturverzeichnis.

Bauer, K. H.: Frakturen und Luxationen. Berlin, Julius Springer 1927.

Bircher, E.: Zentralbl. f. Chir. 1926, S. 2606.

Böhler: Technik der Knochenbruchbehandlung, 6. Auflage. Wien, Wilhelm Maudrich 1938.

Bonn, Rud.: Archiv f. Orthop. Chir. Bd. 23, S. 151 (1928).

Cetkowski, H.: Erfahrungen aus dem Gebiet der Behandlung der Frakturen der Unterschenkelknochen. Ref. Z. Org. Nr. 59, Seite 575.

Cornioley: Schweiz. med. Wochenschrift 1927. Ref. Zbl. f. Chirurg. 1929, S. 2096.

Demel: Operative Frakturbehandlung. Wien, Julius Springer 1926.

Gray (San Franzisco): The journal of bone and joint surgery, January 1928.

Helferich: Frakturen und Luxationen. München: J. F. Lehmann 1894.

Henderson: (Mayo-Klinik): Z. Org. f. Chir. Bd. 46. S. 412. (1929).

Hoffa: Lehrbuch der Frakturen und Luxationen. Würzburg, Stahel'sche Univ.-Buchhandlung.

Jäger: Schweizer Zeitschrift für Unfallmedizin, 1931, Nr. 3.

Katarakis: Ergebnisse der blutigen Frakturbehandlung. Z. Org. Nr. 58, 1932. S. 809.

Kirschner: Technik der Knochennaht. Arch. klin. Chir. Bd. 121, S. 635.

Klapp u. Block: Knochenbruchbehandlung mit Drahtzügen. Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien 1930.

Klapp und Rückert: Die Drahtextension. Ferdinand Enke, Verlag, Stuttgart 1937.

König, Fritz: Operative Chirurgie der Knochenbrüche. Julius Springer 1931.

— — Ueber Berechtigung frühzeitiger Eingriffe bei subcutanen Knochenbrüchen. Archiv klin. Chir. Bd. 76, S. 725.

— — Blutige Reposition bei frischen subcutanen Knochenbrüchen. Ergebnisse d. Chir. Bd. 8, S. 157.

Lange, Fritz: Behandlung der Knochenbrüche für den praktischen Arzt. Lehmanns Verlag München 1934.
Lévai, György: Ueber Behandlung schwer fixierbarer Frakturen mit dem Distraktionsapparat. Zbl. f. Chir. Bd. 58, S. 11.
Ludloff: Drahtumschlingung. Zbl. f. Chir. 1927, S. 2075.
Linz: Ueber die Behandlung der geschlossenen Spiral- und Flötenschnabelfraktur der Tibiadiaphyse mit und ohne gleichzeitige Fibulafraktur. Zbl. f. Chir. 65. Jahrgang. Nr. 1, S. 33.
Lexer, E. W.: Zur operativen Knochenbruchbehandlung der Freiburger Klinik. Z. Org. Bd. 59. S. 258.
Magnus: Indikation und Contraindikation in der Frakturbehandlung. Ref. 57. Tag. der Deutsch. Gesellschaft für Chir. Z. Org. Bd. 62, S. 490.
Matti: Die Knochenbrüche und ihre Behandlung. Berlin, Julius Springer 1931.
May, H.: Kritik der üblichen Verfahren bei der blutigen Knochenbruchvereinigung. Ref. Z. Org. Bd. 59, S. 340.
Monroe, H. R.: The operative treatment of fractures. Ref. Z. Org. Bd. 56, S. 26.
Patel et de Girardier (Hotel Dieu, Paris): Presse med. 2 (1929), Ref. Z. Org. f. Chirurg. Bd. 47, S. 670. 1929:
Rieger: Archiv f. orthop. Chir. Bd. 24. (1926).
Rütz: Beitrag zur Frakturbehandlung unter besonderer Berücksichtigung der Rentenbegutachtung. Dtsch. Zschr. f. Chir. Bd. 216, S. 305.
Sakajan, R.: Operative Behandlung subcutaner Frakturen der Extremitätenröhrenknochen. Ref. Zbl. Nr. 58, S. 137.
Schaaning, Christ.: Ueber die Frakturbehandlung des Schaftes der langen Röhrenknochen mit besonderer Berücksichtigung der operativen Therapie. Z. Org. Bd. 60, S. 83.
Scheffer: Beobachtungen und Ergebnisse bei einer 5jährigen Frakturbehandlung. Berlin, Julius Springer 1927.
Schotte, Raphael: Les fractures de la jambe. Considerations et directives du traitment. Ref. Z. Org. Bd. 56, S. 223.
Steinmann: Lehrbuch der funktionellen Behandlung der Knochenbrüche und Gelenkverletzungen. Ferd. Enke, Stuttgart 1929.
Wienert, B. u. E. A. Witteler: Ref. Z. Org. Nr. 58, S. 798.

Lebenslauf.

Am 13. X. 1912 wurde ich in Naumburg a. d. Saale geboren als Sohn des damaligen Hauptmanns Heinz Becker und seiner Ehefrau Elisabeth Becker geb. Lohr. Im Oktober 1913 wurde mein Vater nach Berlin versetzt, wo wir bis zum Ende des Krieges wohnten. Im November 1918 zogen meine Eltern nach Marburg. Hier kam ich in die Vorschule und anschließend in das Gymnasium Philippinum. 1932 bestand ich dort das Abiturientenexamen und studierte dann in Marburg 11 Semester Medizin. Das medizinische Staatsexamen bestand ich am 18. XII. 37 und bekam am 15. I. 39 die Bestallung als Arzt.

Meine akademischen Lehrer in Marburg waren:

Alverdes, Baur †, Becher, Boeminghaus, Claussen, Dittler, Eimer, Freudenberg, Göppert, Grüneisen, Grüter, Jaeck †, Jakobshagen, Kehrer, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Kutscher, Laubender, Loebell, Meerwein, Nauck, Neumann, Pfannenstiel, Ruete, Schrader, Schwenkenbecher, Strecker, Uffenorde, Versé.